

特開平4-330271

(43) 公開日 平成4年(1992)11月18日

(51) Int.Cl. ⁵	識別記号	序内整理番号	F I	技術表示箇所
C 1 2 M 1/02	A	9050-4B		
B 0 1 F 11/00	B	7224-4G		
B 0 1 L 11/00		7351-4G		

審査請求 有 請求項の数 2 (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願平3-100130

(22) 出願日 平成3年(1991)5月1日

(71) 出願人 391031661

林工業株式会社

東京都大田区雪谷大塚町1-3

(72) 発明者 梅津 司

栃木県那須郡西那須野町三島4-27

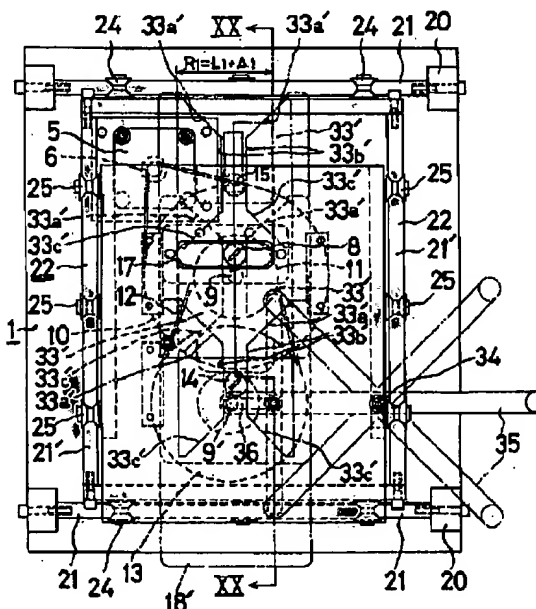
(74) 代理人 弁理士 菅 隆彦

(54) 【発明の名称】 旋回、往復、8の字振盪自在なトリプルシェーカー

(57) 【要約】 (修正有)

【目的】 振盪台を旋回、往復、8の字何れかの振盪運動に切換えて使用する改良された振盪装置の提供。

【構成】 旋回、往復8の字振盪自在なトリプルシェーカーであって、従来のような振盪装置基板と振盪台の間隙に中間台車を設けた3層構造でなく、振盪装置基板1と振盪台の2層構造にした。振盪装置基板1はカムフォロア8、14、15とY方向ガイドロッド21を有し、振盪台は振盪台下枠22のX方向ガイドロッド21'によりX方向滑動自在に装架されている。そして前記3つのカムフォロアに択一的に係合規制レール33'を係合保持させるワンタッチ外部操作な切換レバー35を備えている。前記2層構造故、往復、旋回、8の字各振盪切換え時に摺動する切換板を振盪台の下面に設置出来、従来のように振盪状態切換え時に被振盪物そのものや被振盪物が載置されているカバー部材を移動することなく、外部からワンタッチで直接切換えが行える。



1

【特許請求の範囲】

【請求項1】駆動源により所定の有効回転半径で偏心回転駆動される第1のカムフォロアと、該第1のカムフォロアに対し所定の回転比率で同期偏心回転する第2のカムフォロアと、固定軸上端に空転自在に取付けた第3のカムフォロアと、往復振盪運動方向に直交して配設されるY方向ガイド手段を有する装置基板と、往復振盪運動方向に配設されるX方向ガイド手段を有して、旋回、8の字振盪時に前記Y方向滑動自在に前記Y方向ガイド手段に装架される振盪台下枠と、前記有効回転半径に対応してY方向に穿設され、前記第1のカムフォロアを嵌挿させる作動長孔を有して、前記X方向ガイド手段によりX方向摺動自在に装架される振盪台と、前記第1のカムフォロアを前記作動長孔内で係合し得るようにした係合規制部と前記第2、第3のカムフォロアを摺動位置により両方無規制解放するか、片方選択的に係合する係合規制レールとを有して、前記振盪台に対してX方向摺動自在に、当該振盪台の下面に下付けされる切換板と、当該切換板に連繋されて、前記第1のカムフォロアと第2、第3のカムフォロアにそれぞれ前記係合規制部と係合規制レールを係合保持、又は離脱解放させるワンタッチ外部操作自在な切換作動手段を備えて構成したことを特徴とする旋回、往復、8の字振盪自在なトリプルシェーカー

【請求項2】駆動源により所定の有効半径で偏心回転する第1のカムフォロアと、当該第1のカムフォロアに対し所定の回転比率で同期偏心回転する第2のカムフォロアと、固定軸上端に空転自在に取付けた第3のカムフォロアと、当該第1のカムフォロアと第2のカムフォロアのそれぞれの中心が通過交差しかつ少なくとも前記第3のカムフォロアの中心を通る直線に平行する往復振盪運動方向に直交して配設されるY方向ガイド手段を有する装置基板と、往復振盪運動方向に配設されるX方向ガイド手段を有して、旋回、8の字振盪時に前記Y方向滑動自在に前記Y方向ガイド手段に装架される振盪台下枠と、前記有効半径に対応してY方向に穿設され、前記第1のカムフォロアを嵌挿させる作動長孔を有して、前記X方向ガイド手段によりX方向摺動自在に装架される振盪台と、当該第1のカムフォロアと前記第2、第3のカムフォロアを摺動位置により選択的に係合する挟込み規制部を形成する係合規制レールを有して、前記振盪台に対してX方向摺動自在に、当該振盪台の下面に下付けされる切換板と、当該切換板に連繋されて、前記第1のカムフォロアと前記第2のカムフォロアと前記第3のカムフォロアに択一的に前記係合規制レールを係合保持させるワンタッチ外部操作自在な切換作動手段を備えて構成したことを特徴とする旋回、往復、8の字振盪自在なトリプルシェーカー

【発明の詳細な説明】

【0001】

2

【産業上の利用分野】本発明は、旋回、往復、8の字振盪自在なトリプルシェーカーに関し、更に詳しくは、振盪台を旋回、往復、8の字何れかの振盪運動に切換えて使用する振盪装置の改良に係わる。

【0002】

【従来の技術】例えば、培養試験等の為に、ピーカー、フラスコ等の収納容器内に、培養液等と一緒に培養基、つまり被試験物を収納させた後に、この被試験物を旋回、往復又は8の字振盪運動して攪拌させるためには、従来からよく知られている様に、旋回、往復、8の字運動切換え型の振盪装置が使用されている。

【0003】ここで、従来例によるこの種の旋回、往復、8の字運動切換え型の振盪装置は、一般に旋回、8の字の両振盪時に於いて、往復振盪と直角の方向にも振盪台が滑動出来るように、振盪装置基板と振盪台の間に中間台車が組み込まれており、その構造は側面からみた場合、振盪装置基板、中間台車、振盪台の3段又は3層構造であった。

【0004】亦、前記した3層構造故、振盪状態を切換える際に摺動される切換板が振盪台下部に装着出来ず、振盪台の上面に載着してあるので、被振盪物を載置する際、更にもう一点のカバー部材を振盪台上面に被載して使用していた。それ故、振盪運動切換えの都度、カバー部材から被振盪物を取り除くか、そのままの載置状態にしてカバー部材ごと振盪台から取り外して切換えを行っていた。しかも、往復振盪時のY方向片寄り阻止は、振盪台に植設したベアリング軸受と切換板の狭幅固定部との係合規制によっていた。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかして、前記したように、従来の旋回、往復、8の字運動切換え型の振盪装置は、一般に旋回、8の字の両振盪時に於いて、往復振盪と直角の方向にも振盪台が摺動出来るように、振盪装置基板と振盪台の間に、中間台車が組み込まれており、その構造は側面からみた場合、振盪装置基板、中間台車、振盪台の3層構造で、あまつさえ、使用運転時には振盪台上にさらにカバー部材が段積みされ4段又は4層構造ともなり機械的構造が複雑であり、部品点数も多く、亦その結果重量の点でもかさばる等使用に於いて不都合が多い。

【0006】亦、前記した3層構造故、振盪状態を切換える際に摺動される切換板が振盪台下面に装着出来ず、振盪台上面に在るため、振盪台上の有効使用面積が狭く、被振盪物を振盪台上に直接載置不能のため、その上にもう一点のカバー部材を設置せねばならなかったり、振盪状態切換えに於いて、その都度被振盪物そのものを他の場所に移転するか、被振盪物を振盪台上のカバー部材ごと他の場所に移転した後に、切換板を作動しなければならなかった。

50 【0007】ここに於いて本発明は、従来のこの様な間

3

題点を解消する為になされたもので、振盪装置基板と振盪台の間隙に中間台車を設けた3層構造でなく、振盪装置基板と振盪台の2層構造にし、亦、前記2層構造故、往復、旋回、8の字各振盪切換え時に摺動する切換板を振盪台の下面に設置出来、前記従来例のように振盪状態切換え時に被振盪物そのものや被振盪物が載置されているカバー部材を移動することなく、外部からワンタッチで直接切換えの行えるようにした、旋回、往復、8の字振盪自在なトリプルシェーカーを提供することである。

【0008】

【課題を解決するための手段】前記課題の解決は、本発明が次に列挙する新規な特徴的構成手段を採用することにより達成される。即ち、本発明の第1の特徴は、駆動源により所定の有効回転半径で偏心回転駆動される第1のカムフォロアと、該第1のカムフォロアに対し所定の回転比率で同期偏心回転する第2のカムフォロアと、固定軸上端に空転自在に取付けた第3のカムフォロアと、往復振盪運動方向に直交して配設されるY方向ガイド手段を有する装置基板と、往復振盪運動方向に配設されるX方向ガイド手段を有して、旋回、8の字振盪時に前記Y方向滑動自在に前記Y方向ガイド手段に装架される振盪台下枠と、前記有効回転半径に対応してY方向に穿設され、前記第1のカムフォロアを嵌挿させる作動長孔を有して、前記X方向ガイド手段によりX方向摺動自在に装架される振盪台と、前記第1のカムフォロアを前記作動長孔内で係合し得るようにした係合規制部と前記第2、第3のカムフォロアを摺動位置により両方無規制解放するか、片方選択的に係合する係合規制レールとを有して、前記振盪台に対してX方向摺動自在に、当該振盪台の下面に下付けされる切換板と、当該切換板に連繋されて、前記第1のカムフォロアと第2、第3のカムフォロアにそれぞれ前記係合規制部と係合規制レールを係合保持、又は離脱解放させるワンタッチ外部操作自在な切換作動手段を備えてなる旋回、往復、8の字振盪自在なトリプルシェーカーである。

【0009】本発明の第2の特徴は、駆動源により所定の有効半径で偏心回転する第1のカムフォロアと、当該第1のカムフォロアに対し所定の回転比率で同期偏心回転する第2のカムフォロアと、固定軸上端に空転自在に取付けた第3のカムフォロアと、当該第1のカムフォロアと第2のカムフォロアのそれぞれの中心が通過交差しかつ少なくとも前記第3のカムフォロアの中心を通る直線に平行する往復振盪運動方向に直交して配設されるY方向ガイド手段を有する装置基台と、往復振盪運動方向に配設されるX方向ガイド手段を有して、旋回、8の字振盪時に前記Y方向滑動自在に前記Y方向ガイド手段に装架される振盪台下枠と、前記有効半径に対応してY方向に穿設され、前記第1のカムフォロアを嵌挿させる作動長孔を有して、前記X方向ガイド手段によりX方向摺動自在に装架される振盪台と、当該第1のカムフォロア

4

と前記第2、第3のカムフォロアを摺動位置により選択的に係合する挟込み規制部を形成する係合規制レールを有して、前記振盪台に対してX方向摺動自在に、当該振盪台の下面に下付けされる切換板と、当該切換板に連繋されて、前記第1のカムフォロアと前記第2のカムフォロアと前記第3のカムフォロアに択一的に前記係合規制レールを係合保持させるワンタッチ外部操作自在な切換作動手段を備えて構成してなる旋回、往復、8の字振盪自在なトリプルシェーカーである。

10 【0010】

【作用】従って、本発明に於いては、装置基板上のY方向ガイド手段を介して振盪台下枠をY方向滑動自在に、前記振盪台下枠のX方向ガイド手段を介して振盪台をX方向滑動自在にそれぞれ装架させてあるので、前記装置基板に対して当該振盪台をX、Yの2次元方向へ自由に滑動させることが出来、亦、この状態で前記装置基板上に設けられて偏心回転駆動される第1のカムフォロアを、前記振盪台のY方向に穿孔された作動長孔に嵌挿させると共に、前記振盪台下枠の内側にかつ当該振盪台の下面にX方向で摺動自在に下付けされる切換板の係合規制部又は挟込み規制部により、作動長孔内で前記第1のカムフォロアを係合保持、又は離脱解放させ得るようにしたから、当該係合規制部又は挟込み規制部による当該第1のカムフォロアの係合保持によつては、作動長孔内での第1のカムフォロアのY方向摺動を阻止して、前記振盪台に旋回振盪運動を与えることが出来る。

【0011】離脱解放によつては、前記作動長孔内での前記第1のカムフォロアのY方向摺動を許容し、かつ前記振盪基板上に設けられた固定軸上端の第3のカムフォロアと前記切換板の係合規制レールを係合保持することにより、前記振盪台下枠のY方向滑動を絶つて、前記振盪台にX方向の往復振盪運動を与えることが出来、前記同じ作動長孔内での前記第1のカムフォロアの離脱解放の状態に於いて、前記係合規制レールを固定軸上端の前記第3のカムフォロアから外し、前記第1のカムフォロアとは所定比率で偏心回転駆動される第2のカムフォロアに係合保持させると、前記係合規制レールはX方向平行の2本のレールなので、当該第2のカムフォロアのX方向の運動は第2のカムフォロアが当該係合規制レールの狭間をX方向平行に摺動することで無力化し、前記振盪台にはY方向の往復振盪運動を与えることが出来るので、これらのX、Yの2つの運動の合成により、8の字振盪運動を振盪台に与えることが出来る。

【0012】

【実施例】

(第1実施例) 本発明の第1実施例を図面につき詳説する。図1は本実施例の旋回、往復、8の字振盪自在なトリプルシェーカーにおける旋回振盪状態時の平面図、図2は同・往復振盪状態時の平面図、図3は同・8の字振盪状態時の平面図、図4は第1図VI-VI線縦断面図、

図5は第1図V-V線縦断面図、第6図(a)は旋回振盪状態に於ける第1, 3のカムフォロアと切換板及び振盪台の作動長孔との運動相関図、同図(b)は往復振盪状態に於ける第1, 3のカムフォロアと切換板及び振盪台の作動長孔との運動相関図である。

【0013】図7~14は本実施例の8の字振盪に於いて、(a)は第1のカムフォロアと第2のカムフォロアがそれぞれ振盪台に作用する動きとその軌跡、(b)は前記2つの動作の合成した8の字軌跡を段階的に示したものである。図15は振盪台平面図、図16は同・右側面図、図17は切換板平面図、図18は同・右側面図である。

【0014】図中、1は装置基板を示し、この装置基板1は適宜に防振座2等を配して振動吸収し得るようにした装置基台3上に、個々の支柱4を介して固定されており、この装置基板1と前記装置基台3間に、駆動モーター5を設置すると共に、前記装置基板1から突出した前記モーター5の回転軸5aに設けられた二連式小Vベルトプリー16から回転を受ける二連Vベルト7を設け、該Vベルト7は第1のカムフォロア8を回転支持軸9を中心として偏心回転させる二連式大Vベルトプリー10に受けられる。

【0015】前記大Vベルトプリー10下方には同じ前記回転支持軸9を中心として回転されるタイミングプリー11が設けられ、該タイミングプリー11はタイミングベルト12を介して回転支持軸9'を中心として回転するタイミングプリー13と結ばれている。前記各々のタイミングプリー11, 13の歯数は例えば30と60、すなわち1:2に設定してあり、これにより前記タイミングプリー11, 13は2:1の割合で回転する。これにより前記タイミングプリー13上に設けられた第2のカムフォロア14は回転支持軸9'を中心として偏心回転する。

【0016】亦、前記装置基板1上には、前記第2のカムフォロア14の偏心回転中心とする回転支持軸9'を通り振盪台往復振盪方向(X方向)の平行線上かつ前記大Vベルトプリー10が干渉しない位置に固定軸上端に空転自在に取付けた第3のカムフォロア15が相対立設されている。第1のカムフォロア8頂端は振盪台16の作動長孔17と切換板18の係合規制部19の挟み込みより係合保持されるので、振盪台16下面より高く突出しているが、第2のカムフォロア14と固定軸上端の第3のカムフォロア15のそれぞれの頂端は切換板18の並行状係合規制レール33, 33による挟み込みだけにより係合保持されるので振盪台16下面までは高さが達しない。前記偏心回転する第1のカムフォロア8は振盪台16に貫設された作動長孔17にY方向遊動自在に挿嵌される。

【0017】一方、前記装置基板1に対しては、本実施例の場合各振盪作用のうち、往復振盪作用の運動方向に

直交する方向(此处では、以後この往復振盪作用の運動方向に直交する方向を[Y方向]と呼び、同様に往復振盪作用に平行する方向を[X方向]と呼ぶ)に対応して、その装置基板1前後両側上空に沿って並行延架し、それぞれに両端部を固定駒20, 20によって固定支持させたY方向ガイドロッド21, 21が横架されている。

【0018】亦、22は振盪台下枠を示し、この振盪台下枠22は、前記Y方向に相当する前後両側での一組からなる枠板23, 23と、前記X方向に相当する左右両側での一対からなるX方向ガイドロッド21', 21'とを有しており、これらの各X方向ガイドロッド21', 21'が、各枠板23, 23のそれぞれ両端部間にあって、前記X方向に対応する方向で横架されるようにして枠状に組み上げると共に、これらの各枠板23, 23の外側面からは、前記Y方向に対応してそれぞれに一組づつの各ガイドローラー24, 24を突出枢支させて構成する。そして、前記振盪台下枠22については、これを前記各Y方向ガイドロッド21, 21に対して、各枠板23, 23の各組のガイドローラー24, 24を用いて上下から挟持するようにして載架させることで、これらの各Y方向ガイドロッド21, 21上をY方向に向け自由に滑動し得るようにしてある。

【0019】さらに、振盪台16の板面上には、前記した旋回、往復、8の字運動の3種類の異なった振盪攪拌作用を得るための、出力端としての第1のカムフォロア8に与えられている回転直径 r よりも許容間隙としての分($\Delta 1$)僅かに大きい有効長径 $R 1 (= r 1 + \Delta 1)$ の作動長孔17がY方向を長軸として貫設してあり、またX軸に平行の振盪台16側面の左右両側には、一組づつの各ガイドローラー25, 25が突出枢支されており、この振盪台16は、作動長孔17内に前記したように第1のカムフォロア8を挿嵌させて受け入れると共に、各組のガイドローラー25, 25により前記各X方向ガイドロッド21', 21'を上下から挟持するようにして載架させることで、これらの各X方向ガイドロッド21', 21'上をX方向に向け自由に滑動し得るようにしてある。

【0020】更にまた、前記振盪台16は、図15及び、図16に示すよう、その下面X方向全長に亘り、作動長孔17の穿孔部分を含み、第2, 第3のカムフォロア14, 15の頭部に対応してガイド凹溝26が凹設して延在形成され、かつ一部X方向に逃げ溝27を穿設してあり、このガイド凹溝26内には、逃げ溝27の形成位置に対応して作動軸ピン28を貫通した切換板18が、受け板29により受止されて摺動自在に装着されている。

【0021】かつまた、前記切換板18に於いては、図17及び図18に示すよう、切換板18のX方向の終端面片側(図では左側)より谷状に狹まるガイド斜面3

0, 30が設けられ、そのガイド斜面30, 30終端に前記第1のカムフォロア8を挟み込み係合する第1のカムフォロア8の係合規制部19、次に前記第1のカムフォロア8の係合規制部19より広がるガイド斜面31が設けられ、そのガイド斜面31終端部より第1のカムフォロア8の逃げ場である逃げ孔32が設けられている。亦、前記した第1のカムフォロア8のX方向に延在した係合、解放部分に平行して第2, 第3のカムフォロア14, 15を摺動位置により両方無規制解放するか片方選択的に係合する並行状係合規制ルール33, 33が前記第1のカムフォロア8の係合、解放部分より第2, 第3のカムフォロア14, 15対向側に並設されている。前記振盪台16下面には、支点軸ピン34によって枢支された振盪切換えレバー35が一端部を振盪台16の外側に突出させて配設され、この切換えレバー35の他端部に穿設された連結長孔36を前記作動軸ピン28に係合させることで摺動操作可能にしてある。

【0022】次に図1～3に基づき各振盪状態に於いての説明をする。切換えレバー35が図1の状態の時は、図6(a)に示すよう、切換板18の第1のカムフォロア8の係合規制部19が第1のカムフォロア8と係合されかつ係合規制ルール33, 33は前記第2, 第3のカムフォロア14, 15双方からは解放状態にあるので、前記固定軸たる第3のカムフォロア15より振盪台16は解放されY方向にも滑動自在になる。これにより振盪台16の受ける力は前記第1のカムフォロア8からの偏心回転のみとなり、振盪台16は前記第1のカムフォロア8の回転半径($1/2 r1$)で第1のカムフォロア8に追従して同一に旋回振盪を行う。

【0023】切換レバー35が図2の状態の時は、図6(b)に示すよう、第1のカムフォロア8の頭部は、切換板18の逃げ孔32に遊動自在に解放されていて、かつ振盪台16の作動長孔17にも挿嵌規制されている。亦、切換板18の係合規制ルール33は固定軸たる第3のカムフォロア15に係合されているのでY方向に振盪台16は滑動出来ない。亦、前記第1のカムフォロア8のX方向以外の動作は、切換板18の逃げ孔32の中と振盪台16の作動長孔17の中でのY方向をフリーに動作することで相殺され、その結果、振盪台16は第2のカムフォロア14からも解放されているので、振盪台16にはX方向のみの力が加わることとなり、振盪台16は第1のカムフォロア8の回転直径長さ($r1$)の往復振盪運動になる。

【0024】切換レバー35が図3の状態の時は、切換板18の係合規制ルール33, 33が第2のカムフォロア14に係合、保持する。前記係合規制ルール33, 33はX方向には解放であるので、この結果第2のカムフォロア14は、切換板18(振盪台16)に対してX方向には摺動するだけで、Y方向のみの力を振盪台16に作用し得る。亦、係合規制ルール33, 33がこの状態

の時は、切換板18のX方向の終端面片側(図では左側)より谷状に狭まるガイド斜面30, 30は第1のカムフォロア8と接触しない位置に移動する。この結果第1のカムフォロア8は切換板18からは全く自由である。亦、前記第1のカムフォロア8のX方向以外の動作は、振盪台16の作動長孔17の中でのY方向をフリーに動作することで相殺され、この結果第1のカムフォロア8は、振盪台16にはX方向のみの力を作用し得る。

【0025】上記したように第2のカムフォロア14は振盪台16をY方向のみに動作せしめ、第1のカムフォロア8は振盪台16をX方向のみに動作せしめ、その各々の周期はタイミングブリー11, 13の歯数が各々例えば30と60, すなわち1:2に設定してあり、2:1の割合で回転するので、それぞれX方向2往復に対してY方向1往復である。かつ回転支持軸9から第1のカムフォロア8までの距離と回転支持軸9'から第2のカムフォロア14までの距離は同間隔であるので、この第1のカムフォロア8と第2のカムフォロア14がそれぞれ振盪台16に加える動作の軌跡は、図7～14で見るように途中で交差し、8の字軌跡となり、振盪台16を8の字振盪せしめる。

【0026】(第2実施例)本発明の第2実施例を図面につき説明する。図19は本実施例の旋回、往復、8の字振盪自在なトリプルシェーカーにおける旋回、往復、8の字各振盪状態時を同時に示す平面図、図20は第19図XX-XX線縦断面図、図21は第1, 第2, 第3のカムフォロアのうちの一つを選択的に係合保持する挟込み規制部19'を形成する係合規制ルール33', 33'を有する切換板18'平面図、図22は同・右側面図、図23は同・正面図である。なお、第1実施例と同一部材は同一符号を付し説明が重複する場合は省略した。

【0027】本実施例と第1実施例の相違は、第1のカムフォロア8および第2のカムフォロア14を偏心回転するそれぞれの回転支持軸9, 9'と第3のカムフォロア15が配立されている位置と切換板18'の形状および切換レバー35の位置で、振盪台16に作用する動作、効果は同一である。相違する点のみ述べると、旋回振盪時に於いて、第1実施例では第1のカムフォロア8は振盪台16の作動長孔17と切換板18の係合規制部19の挟み込みにより係合保持されるのであるが、本実施例では第1のカムフォロア8は、振盪台16の作動長孔17と切換板18'の並行状係合規制ルール33', 33'の挟込み規制部19'の挟み込みにより係合保持される。亦、第1実施例では第2のカムフォロア14と固定軸上端の第3のカムフォロア15とは切換板18の並行状係合規制ルール33, 33による挟込みにより係合保持されるのであるが、本実施例では第1のカムフォロア8と第2のカムフォロア14のそれぞれの中心が通過交差しかつ往復振盪方向に平行する直線上に回転支持

軸9と固定軸を立設し、第2のカムフォロア14と第3のカムフォロア15とは切換板18'の前記第1のカムフォロア8に係合するのと同じ係合規制レール33', 33'の挟込み規制部19'による挟込みにより係合保持される。

【0028】前記切換板18'に於いては、第1実施例では図17及び図18に示すよう、切換板18のX方向の終端面片側より谷状に狭まるガイド斜面30, 30が設けられ、そのガイド斜面30, 30の終端に前記第1のカムフォロア8を挟込み係合する第1のカムフォロア8の係合規制部19、次に前記第1のカムフォロア8の係合規制部19より広がるガイド斜面31が設けられ、そのガイド斜面31終端部より第1のカムフォロア8の逃げ場である逃げ孔32が設けられていて、かつ前記第1のカムフォロア8の係合、解放部分に平行して第2、第3のカムフォロア14, 15に係合、解放する係合規制レール33, 33が設けられているのに対し、本実施例では図21, 図22及び図23に示すよう、切換板18'のX方向の片側終端より谷状に狭まるガイド斜面30', 30'が設けられ、そのガイド斜面30', 30'の終端に前記を挟込み係合する挟込み規制部19', またこの挟込み規制部19'終端から振盪状態に応じて第1, 第2のカムフォロア8, 14を逃がすための逃げ孔32'を形成するガイド斜面31', 31'が形成されており、そしてこのガイド斜面30', 30', 挟込み規制部19', ガイド斜面31', 31'に沿ってガイド斜面33a', 33a', 挟込み規制部33b', 33b', ガイド斜面33c', 33c'を連続して相似的平行に出張させて振盪台16下面へ、前記振盪台16下面まで高さが達しない第2, 3のカムフォロア14, 15に係合規制し得るよう係合規制レール33', 33'が並行対称に添着されている。

【0029】また本実施例では、挟込み規制部33b'が固定軸上端の第3のカムフォロア15に係合している時は第1のカムフォロア8が、第1のカムフォロア8に係合している時は第2のカムフォロア14がそれぞれ切換板18'に干渉しないよう、逃げ孔32が設けられている。亦、切換板18'の前記した挟込み規制部33b'を形成する係合規制レール33', 33'以外の箇所と切換レバー35は往復振盪時に、固定軸の前記第3のカムフォロア15に干渉しないように、図20, 図22及び図23に示すよう固定軸上の第3のカムフォロア15の頂部と振盪台16の間隙を摺動し得る薄さになっている。さらに、第1実施例では切換レバー35を振盪台16左側に配し、本実施例では右側に配しているが左側に設けることも可能である。従って、その動きは、図6～図14に示す第1のカムフォロア8と第2カムフォロア14が第3のカムフォロア15の中心を通る直線上にそれぞれ到来した場合を想定するだけで、振盪第16の挙動は同じであることが理解出来るよう。

【0030】

【発明の効果】以上詳述したように、本発明によれば、駆動源により所定の有効回転半径で偏心回転駆動される第1のカムフォロアと、第1のカムフォロアに対して2:1の回転比率で同期偏心回転する第2のカムフォロアと、固定軸たる第3のカムフォロアと、往復振盪運動方向に直交して配設されるY方向ガイド手段を有する装置基板と、往復振盪方向に配設されるX方向ガイド手段を有して、旋回, 8の字振盪時にY方向摺動自在に装架される振盪台下枠と、有効回転半径に対応してY方向に穿設され、第1のカムフォロアを嵌挿させる作動長孔を有して、X方向ガイド手段によりX方向摺動自在に装架される振盪台と、第1実施例においては第1のカムフォロアを作動長孔内で係合し得るようにした係合規制部と第2, 第3のカムフォロアを摺動位置により両方を無規制解放するか片方を選択的に係合する係合規制レールと、第2実施例においては全てのカムフォロアのうちの一つだけ選択し係合保持する挟込み規制部とを有して振盪台に対してX方向摺動自在に、振盪台のすぐ下面に下付けされる切換板と、切換板に連繋されて、第1実施例では第1のカムフォロアと第2, 第3のカムフォロアにそれぞれ係合規制部と係合規制レールを、又第2実施例では全てのカムフォロアに挟込み規制部を一時的に係合保持、又は離脱解放させる切換作動手段を備えて構成したので、装置基板に対して振盪台をX, Yの2次元方向へ自由に滑動させることが出来る。

【0031】加えて、係合規制部による第1のカムフォロアの係合保持によつては、作動長孔内での第1のカムフォロアのY方向摺動を阻止して、振盪台に旋回振盪運動を与え、亦、切換板の係合規制部による第1のカムフォロアの離脱解放によつては、作動長孔内での第1のカムフォロアのY方向滑動を許容し、かつ振盪台下枠のY方向滑動を絶つて、振盪台にX方向の往復振盪運動を与えて、同じ作動長孔内での第1のカムフォロアの離脱解放の状態に於いて、切換板の係合規制レールを固定軸たる第3のカムフォロアから外し、偏心回転駆動される第2のカムフォロアに係合保持させると、振盪台に8の字振盪運動を振盪台に与えて、培養試験等の為に、ビーカー、フラスコ等の収納容器内に収納した被試験物を、旋回, 往復又は8の字振盪運動して攪拌させるに当たり使用される振盪機が、従来機と比してより簡素な構造になり、部品点数も少なく、コストも安価で、亦、重量の点でも軽量になる。更に前記のような簡素な構造の結果、振盪台上の有効使用面積が広く、従来例のようにその上にもう一点のカバー部材を被載せずともよく、振盪状態切り換えの時に於いても、被振盪物をそのままの状態、他の場所に移転することなしに、切換板を外周操作して作動出来る。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の旋回, 往復, 8の字振盪自在なトリブ

ルシェーカーの第1実施例における巡回振盪状態時の平面図である。

【図2】同上、往復振盪状態時の平面図である。

【図3】同上、8の字振盪状態時の平面図である。

【図4】第1図VI-VI線視縦断面図である。

【図5】第1図V-V線視縦断面図である。

【図6】第1、3のカムフォロアと切換板の係合規制部及び係合規制レール並びに振盪台の作動長孔との運動相関図であって、(a)は巡回振盪状態をかつ(b)は往復振盪状態をそれぞれ示す。

【図7】8の字振盪に於いて(a)は第1のカムフォロアと第2のカムフォロアがそれぞれ振盪台に作用する動きとその軌跡、(b)は前記2つの動作の合成した8の字軌跡であって、正午の方向を0ラジアンとして、第1のカムフォロアが $1/2\pi$ 、第2のカムフォロアが $1/4\pi$ 時計回りに移動した状態である。

【図8】同上に於いて、第1のカムフォロアが π 、第2のカムフォロアが $1/2\pi$ 時計回りに移動した状態である。

【図9】同上に於いて、第1のカムフォロアが $3/2\pi$ 、第2のカムフォロアが $3/4\pi$ 時計回りに移動した状態である。

【図10】同上に於いて、第1のカムフォロアが 2π 、第2のカムフォロアが π 時計回りに移動した状態である。

【図11】同上に於いて、第1のカムフォロアが $5/2\pi$ 、第2のカムフォロアが $5/4\pi$ 時計回りに移動した状態である。

【図12】同上に於いて、第1のカムフォロアが 3π 、第2のカムフォロアが $3/2\pi$ 時計回りに移動した状態である。

【図13】同上に於いて、第1のカムフォロアが $7/2\pi$ 、第2のカムフォロアが $7/4\pi$ 時計回りに移動した状態である。

【図14】同上に於いて、第1のカムフォロアが 4π 、第2のカムフォロアが 2π 時計回りに移動した状態であって、8の字振盪の1周期を完了した状態である。

【図15】第1実施例に於ける振盪台平面図である。

【図16】同上、右側面図である。

【図17】第1実施例に於ける切換板平面図である。

【図18】同上、右側面図である。

【図19】本発明の巡回、往復、8の字振盪自在なトリ

ブルシェーカーの第2実施例における巡回、往復、8の時振盪状態時を同時に示す平面図である。

【図20】第19図VII-VII線視縦断面図である。

【図21】第2実施例に於ける切換板平面図である。

【図22】同上、右側面図である。

【図23】同上、正面図である。

【符号の説明】

1…装置基板

2…防振座

3…装置基台

4…支柱

5…モーター

6…小Vベルトプーリー

7…Vベルト

8…第1のカムフォロア

9, 9'…支持軸

10…大Vベルトプーリー

11, 13…タイミングプーリー

12…タイミングベルト

14…第2のカムフォロア

15…第3のカムフォロア

16…振盪台

17…作動長孔

18, 18'…切換板

19…係合規制部

19'…挟込み規制部

20, 20'…固定駒

21, 21'…Y方向ガイドロッド

21', 21'…X方向ガイドロッド

22…振盪台下枠

23, 23'…枠板

24, 24, 25, 25'…ガイドローラー

26…ガイド凹溝

27…逃げ溝

28…作動軸ピン

29…受け板

30, 30, 31, 31'…ガイド斜面

32…逃げ孔

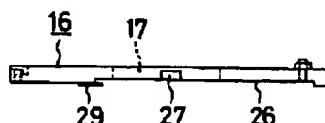
33, 33, 33', 33'…係合規制レール

34…支点軸ピン

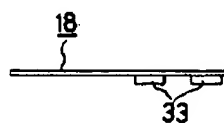
35…切換えレバー

36…連結長孔

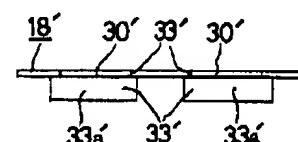
【図16】



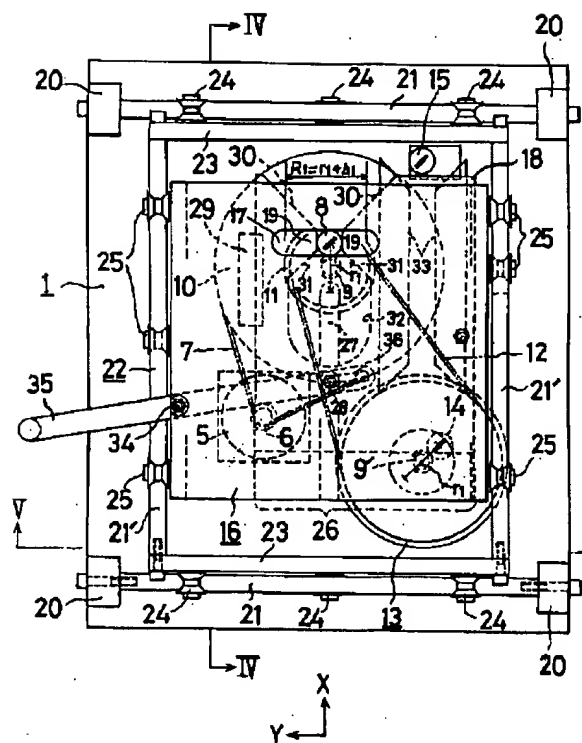
【図18】



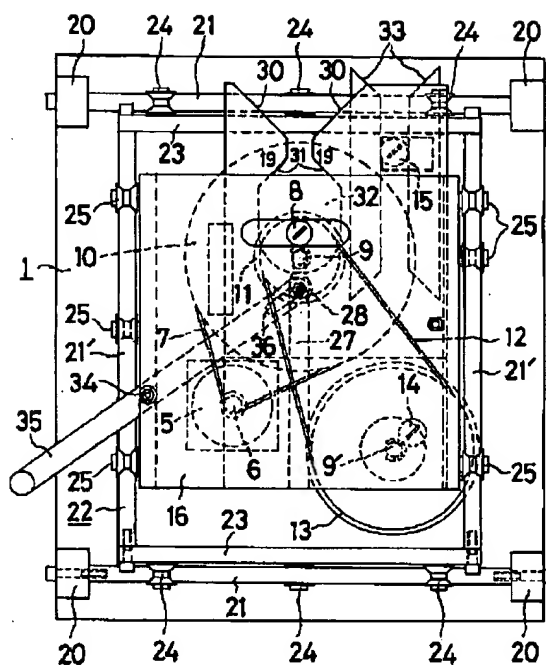
【図22】



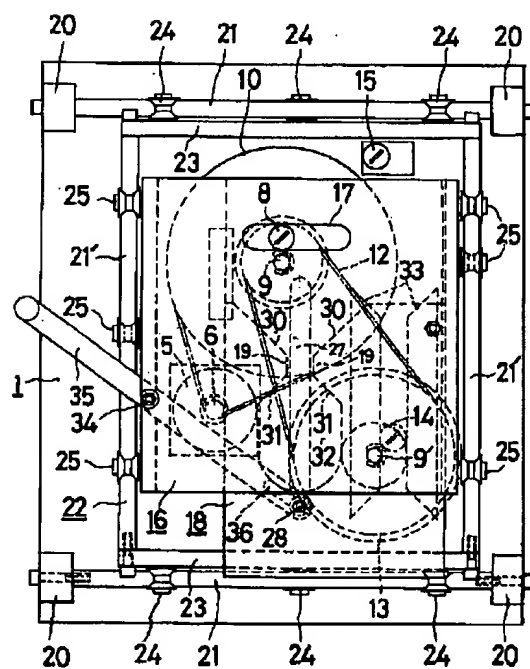
【図1】



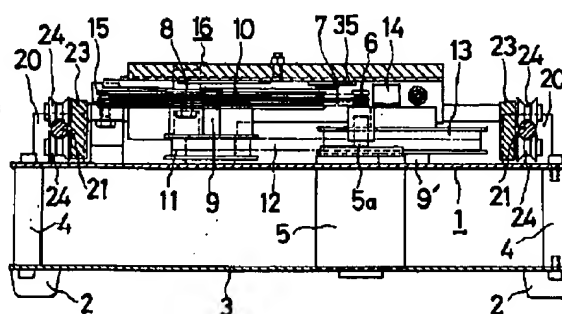
【図2】



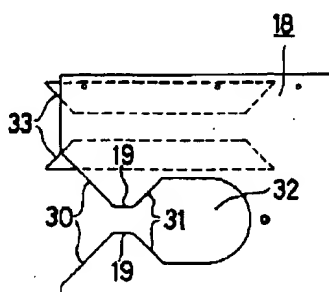
【図3】



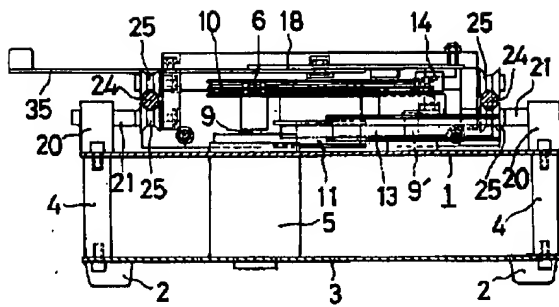
【図4】



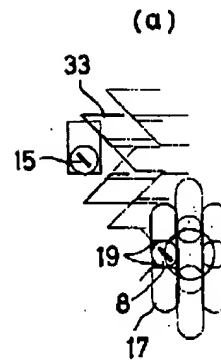
【図17】



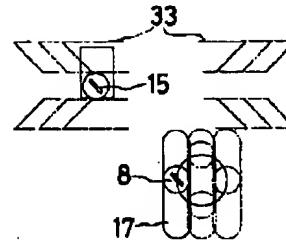
【図5】



【図6】

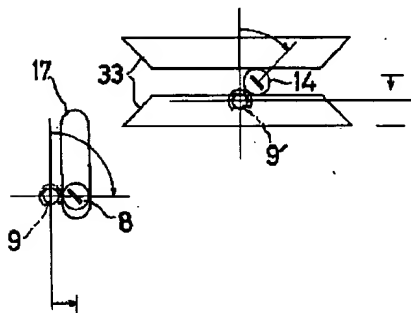


(b)

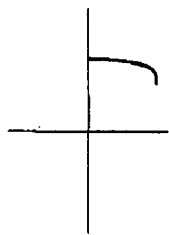


【図7】

(a)

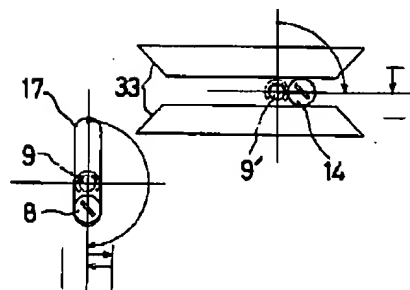


(b)

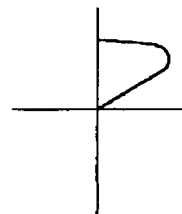


【図8】

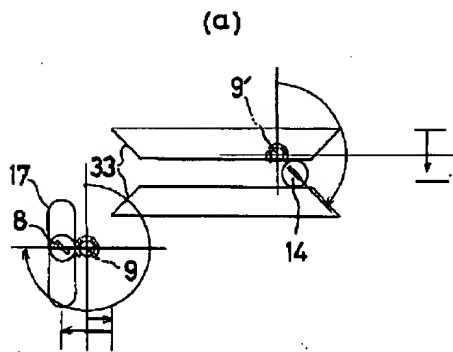
(a)



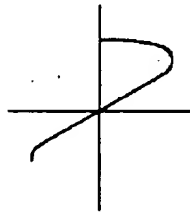
(b)



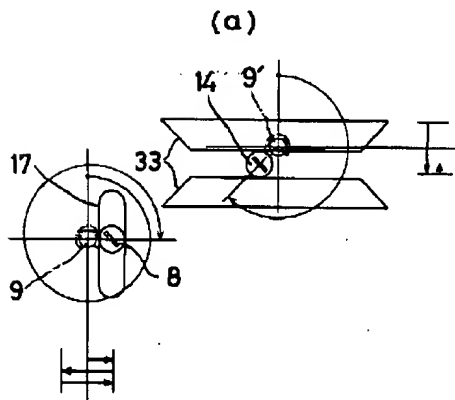
【図9】



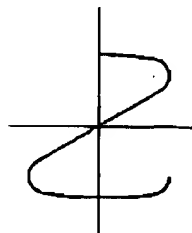
(b)



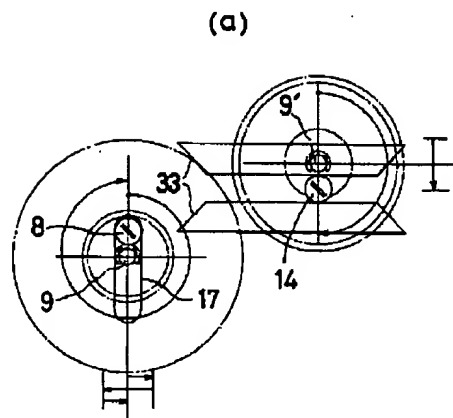
【図11】



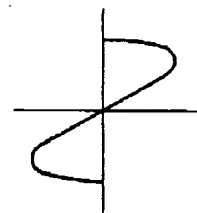
(b)



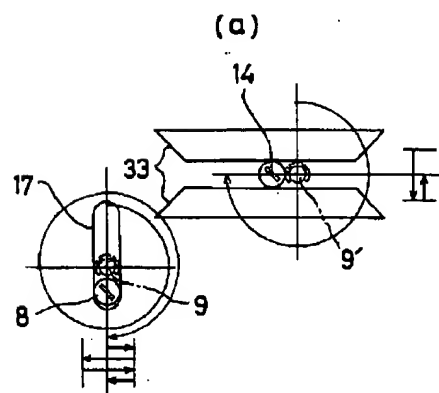
【図10】



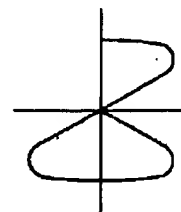
(b)



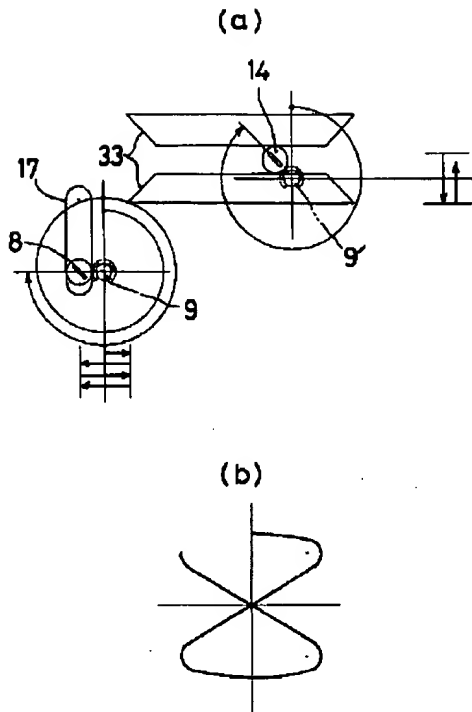
【図12】



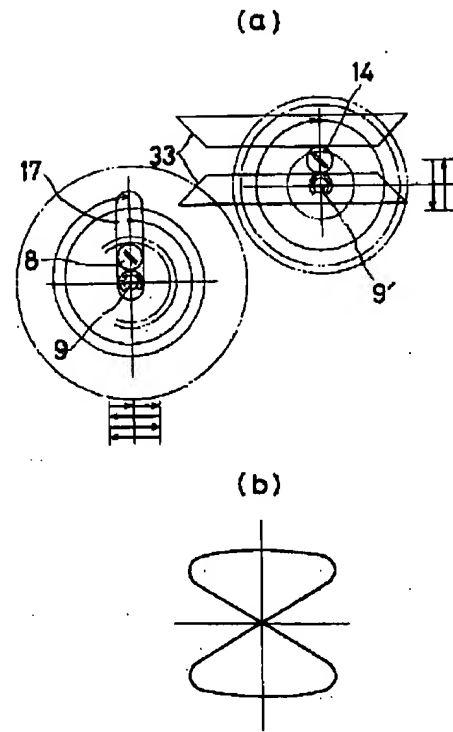
(b)



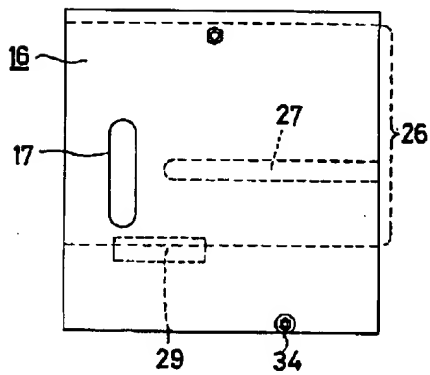
【図13】



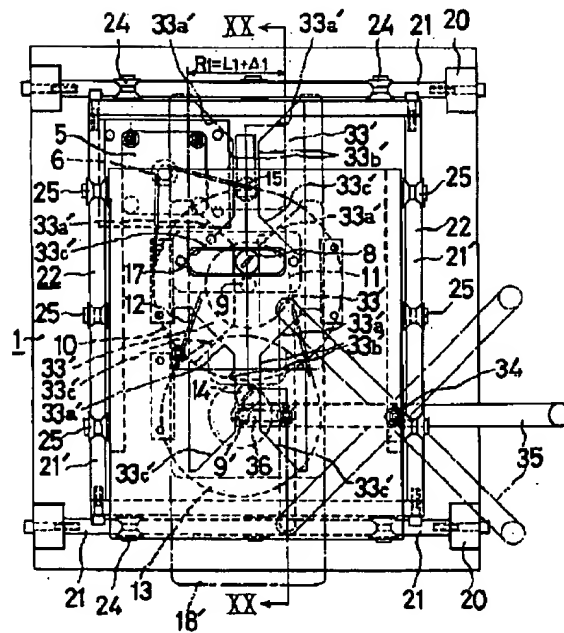
【図14】



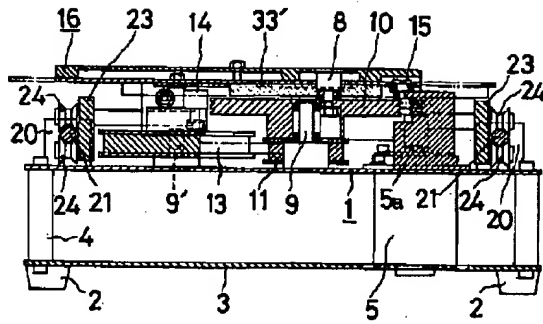
【図15】



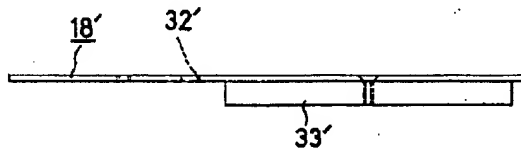
【図19】



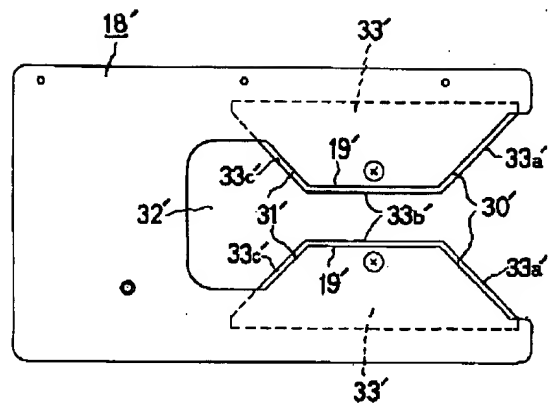
【図20】



【図23】



【図21】



PAT-NO: JP404330271A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 04330271 A

TITLE: TRIPLE SHAKER FREELY SHAKABLE IN
GYRATION, RECIPROCATION
AND FIGURE OF EIGHT MODES

PUBN-DATE: November 18, 1992

INVENTOR-INFORMATION:
NAME
UMETSU, TSUKASA

ASSIGNEE-INFORMATION:
NAME COUNTRY
HAYASHI KOGYO KK N/A

APPL-NO: JP03100130

APPL-DATE: May 1, 1991

INT-CL (IPC): C12M001/02, B01F011/00 , B01L011/00

US-CL-CURRENT: 435/286.7

ABSTRACT:

PURPOSE: To provide the subject apparatus composed of a specific construction and enabling one-touch switching of the mode of shaking motion from outside.

CONSTITUTION: The base board 1 of the apparatus is provided with a lower frame 22 of a shaking table in a state freely slidable in the direction Y. A shaking table 16 is placed on the lower frame 22 in a state freely slidable in the direction X to enable the free sliding of the shaking

table 16 in X and Y directions relative to the base board 1. The base board 1 is provided with cam followers 8, 14, 15 and the cam follower 8 is engaged in a working slit hole 17 with an engagement restriction part of a switching plate 18 to apply a gyration shaking motion to the shaking table 16. When the cam follower 8 is released and the cam follower 15 is engaged with an engagement restriction rail 33', the shaking table 16 is subjected to reciprocating shaking motion in the direction X. The reciprocating shaking motion of the shaking table 16 in the direction Y is achieved by releasing the cam follower 8 and shifting the switching lever 35 to engage the rail 33' with the cam follower 14. A figure-of-eight motion of the shaking table 16 can be performed by the composition of the motions in X and Y directions.

COPYRIGHT: (C)1992,JPO&Japio